

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-225260

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>  
H 04 L 11/20識別記号  
1 0 2庁内整理番号  
A-7830-5K

⑬ 公開 平成1年(1989)9月8日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑭ 発明の名称 優先制御方法

⑮ 特 願 昭63-50721

⑯ 出 願 昭63(1988)3月4日

⑰ 発 明 者 野 口 清 広 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑱ 発 明 者 大 西 廣 一 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

⑳ 代 理 人 弁理士 玉蟲 久五郎 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

## 優先制御方法

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 実時間通信要求、高信頼度通信要求等の通信要求品質が異なる複数の通信メディアを収容する交換機において、

送信要求品質に対してクラス分けを行い、該クラス毎に優先度を付与し、

前記優先度に基づいて、交換単位を回線へ送出する優先転送処理方式に関して、

優先転送処理部での通信要求品質クラス対応の待ちキューの状態に応じて、該通信要求品質クラス間の送信優先度を変更することを特徴とする優先制御方法。

- (2) 第1項記載の優先制御方法において、通信要求品質の厳しいクラス順に優先度を付与した状態を初期優先状態と定義し、該状態とは異なる

優先度順序を有する可能な優先制御状態を定義し、

前記優先制御状態を通常要求品質クラス対応の待ちキュー長の状態に応じて遷移させ、該遷移状態で定義された優先度に準じた優先転送制御を行うことを特徴とする優先制御方法。

- (3) 第2項記載の優先制御方法において、通信要求品質が最も厳しいクラスに対しては、該クラスの要求値に応じたキュー長域値を設定し、また、該クラス以外の通信要求品質クラスに対しては、各クラス毎の要求値に応じたキュー長上限域値とキュー長下限域値を設定し、

各通信要求品質クラスの待ちキュー長が、キュー長上限域値より小さい場合は、第2項記載の初期優先制御状態で定義された優先度に準じた優先転送制御を行い、

一つの通信要求品質クラスの待ちキュー長が、該クラスのキュー長上限域値を越えた場合は、該クラスを最優先とし、他のクラスに対しては通信要求品質の厳しい順とする第2項記載の優

先制御状態に移し、該状態で定義された優先度に準じた優先転送制御を行い、

複数の通信品質クラスの待ちキュー長が、それぞれのクラスのキュー長上限域値を越えた場合は、該複数クラスを他のクラスより優先的に扱い、該クラス間の優先度に関しては、通信要求品質の厳しい順とし、他のクラス間における優先度に関しては、通信要求品質の厳しい順とする第2項記載の優先制御状態に移し、該状態で定義された優先度に準じた優先転送制御を行い、

前記初期優先制御状態以外の第2項記載の優先制御状態において、一旦待ちキュー長がキュー長上限値を越えたクラスにおける待ちキュー長がキュー長下限値を下回った場合、該クラスの優先的な扱いを解除し、これに準ずる優先度を定義した第2項記載の優先制御状態に移し、該状態で定義された優先度に準じた優先転送制御を行うことを特徴とする優先制御方法。

動画像通信は第1クラス、データ通信は第2クラスに対応する。

従来の優先制御方式では、通信クラスの種別に従い、固定的に優先度を付与し、この固定的な優先度を基に制御を行ってきた。第4図は従来の実施例の流れ図である。1は開始機能部、2は判断機能部、3は第1クラス送信機能部、4は第2クラス送信機能部、 $q_1$ は第1クラス観測キュー長である。判断機能部2は入力と呼が第1クラス観測キュー長 $q_1 = 0$ で無い限り第1クラスを第1クラス送信機能部3により転送し、第1クラス観測キュー長 $q_1 = 0$ の場合、即ち第1クラスの呼が無いと第2クラスの呼を第2クラス送信機能部4により転送する。なお優先度が第2クラスの第2クラス観測キュー長を $q_2$ とする。

(発明が解決しようとする課題)

この従来の方式では、例えば優先側の第1クラスの入力トラヒック比率が増大する場合とか、一時的に塊として到着する傾向(バースティネス)

### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は蓄積交換を基本とする通信網の送信処理方式において、それぞれの呼に対する通信品質を良好に保つための優先制御に関する。

(従来の技術)

蓄積交換を基本とするパケット通信において、パケットまたはセルを回線に送信する送信処理方式が使われる。通信品質には実時間通信要求、高信頼度通信要求等の様々な通信要求がある。例えば音声、動画像通信は実時間の通信は厳重に守って欲しいが信頼度の方は多少甘くても差支えないし、データ通信は信頼度は厳重に守って欲しいが時間遅れの方は多少甘くても差支えない。しかし、甘いといつても、やはり一定限度はある。これらの限界の尺度として、待ちパケットまたは待ちの長さ、即ち待ち数(以下キュー長と云う)により表現する。第5図は通信品質要求図で、優先度により第1クラスと第2クラスに割付てある。音声、

が強い入力トラヒックが加わった場合には、第1クラスの通信が終了しないかぎり第2クラスの送信は行なわれず、優先側の第1クラスの通信品質の保証はできるが、非優先側の第2クラスの例えば許容遅延の通信品質は必ずしも保証されないという問題点があつた。即ち、呼は第1クラスか第2クラスにより優先度が固定的に決まっており、第1クラスの送信があるかぎり第2クラス観測キュー長 $q_2$ がどんなに大きくなり遅れても、優先処理は行なわれない。

本発明は第1クラスの要求許容廃棄率、第2クラスの要求許容遅延とを併せて第1、第2クラスの通信要求品質を同時に満たすことを目的とした。

(課題を解決するための手段)

実時間通信要求、高信頼度通信要求等の通信要求品質が異なる複数の通信メディアを収容する交換機において、送信品質でクラス分けを行い、該クラス毎に優先度を付与し、前記優先度に基づいて、交換単位を回線へ送出する優先転送処理方式

に関して、優先転送処理部での通信要求品質クラス対応の待ちキューの状態に応じて、該通信要求品質クラス間の送信優先度を変更することとした。また、通信要求品質クラス間の優先度を定義する異なる優先制御状態を複数定義し、該優先制御状態を通信要求品質クラス対応の待ちキュー長の状態に応じて遷移させ、該状態で定義された優先制御に状態に準じた優先転送制御を行うことを特徴とする優先制御方式によりこの課題を解決した。

#### (作 用)

本発明では送信種別、例えば通信クラスにたいする優先度をトラヒック状況に応じて優先度を適応的に制御して変更させ、それぞれの通信品質が著るしく悪くならないように通信クラスに対する通信要求品質を同時に満し、最悪の事態を避けた。

#### (実施例)

以下の説明に述べる域値は通信要求品質に応じ

は第1クラス優先度<第2クラス優先度状態である。他の記号は前出のものを援用する。

本実施例においては、優先度状態として、例えば、第2図に示すような $S_0/S_1$ 状態を定義し、第2クラス観測キュー長 $q_2$ でのトラヒック状況(キュー長)により、何方かの状態を選択し、選択された状態において定義されている優先転送処理を実行することとする。具体的には、初期状態を $S_0$ とし、該 $S_0$ 状態では、判断機能部7は該 $S_0$ 状態で定義される第1クラスの優先転送処理が実行されることとする。該 $S_0$ 状態において、判断機能部5における結果が $N_0$ である場合、状態変換ブロック8は状態を $S_1$ 状態において定義される第2クラスの優先転送処理が実行されることとする。また、該 $S_1$ 状態において、判断機能部6における結果が $Y_{es}$ である場合、状態変換ブロック9は状態を $S_0$ に戻し、該 $S_0$ 状態において定義されるクラス1の優先転送処理が実行されることとする。状態 $S_0$ における判断機能部5における結果が $Y_{es}$ である場合、状態 $S_1$ にお

て設定されるキュー長の値で表現したもので、この記号を始に示す。 $TH1$ は第1クラスキュー長域値、 $TH21$ は第2クラスキュー長下限域値、 $TH22$ は第2クラスキュー長上限域値である。

第1図は本発明の第1の実施例の流れ図で、5は判断機能部である。他の記号は前出のものを援用する。パケット通信において、パケットまたはセルの回線に送信処理毎にアルゴリズムを実行する。判断機能部5は第2クラス観測キュー長 $q_2$ が第2クラスキュー長上限域値 $TH22$ を越えたか否かを判断し、その結果が $Y_{es}$ の場合、呼は第1クラス送信機能部3により優先的に転送され、第1クラス観測キュー長 $q_1=0$ のとき即ち第1クラスでの待ちがない場合のみ第2クラスを第2クラス送信機能部4により転送する。判断機能部5の結果が $N_0$ の場合、第2クラスの呼を優先転送しない。

第2図は本発明の第2の実施例の流れ図で、6、7は判断機能部、8、9は状態変換ブロック、 $S_0$ は第1クラス優先度>第2クラス優先度状態、 $S_1$

ける判断機能部6における結果が $N_0$ である場合においては、それぞれの状態において定義される優先転送処理が実行されることとする。

第3図は本発明の第3の実施例であり、10は第2クラス観測キュー長 $q_2$ が第2クラスキュー長上限域値 $TH22$ を越えたか、または、第1クラス観測キュー長 $q_1$ が第1クラスキュー長域値 $TH21$ を越えたかを判断する判断機能部、11は第2クラス観測キュー長 $q_2$ が第2クラスキュー長下限域値 $TH21$ を下回ったか、または、第1クラス観測キュー長 $q_1$ が第1クラスキュー長域値 $TH21$ を越えたかを判断する判断機能部である。他の記号は前出のものを援用する。本実施例は、第2の実施例において定義した判断機能部5及び6の代わりに、それぞれ、判断機能部10及び11を置き換えたものである。具体的には、第2の実施例において定義した優先度状態 $S_0/S_1$ に対する変更処理判断を判断機能部10及び11において実現するものとする。他の処理アルゴリズムは、第2の実施例と同様とする。

以上の実施例は、通信要求品質クラス数を2とした場合の実施例であり、該クラス数3以上としても、同様の考え方により実現することができる。

(発明の効果)

請求項1の優先制御方式により、送信種別、例えば通信クラスにたいする優先度をトラヒック状況に応じて優先度を適応的に制御して変更させ、それぞれの通信品質が著るしく悪くならないように通信クラスに対する通信要求品質を同時に満し、最悪の事態を避けた。

請求項2と請求項3により、 $S_0$ と $S_1$ の異なる優先制御状態からの優先転送制御を行う優先制御装置を実現したものである。

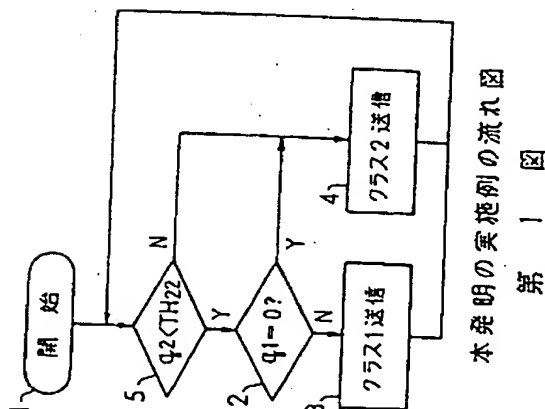
実時間通信要求、高信頼度通信要求等の種々な通信要求を有する通信メディアを同時に收容できる蓄積交換を基本とする通信網において、本発明を用いることにより、トラヒック変動がある状況においても第5図に示すような通信要求を同時に満足させることができる。

4. 図面の簡単な説明

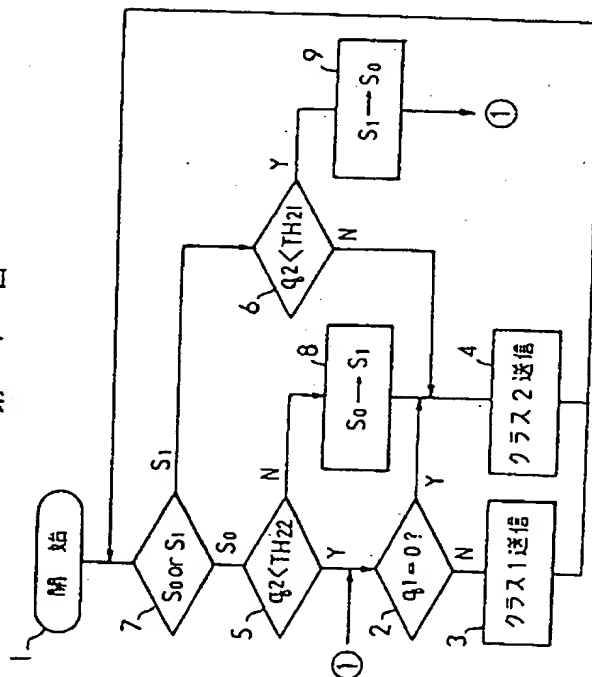
第1図は本発明の第1の実施例の流れ図、第2図は本発明の第2の実施例の流れ図、第3図は本発明の第3の実施例の流れ図、第4図は従来の実施例の流れ図、第5図は通信品質要求図である。

1は開始機能部、2は判断機能部、3は第1クラス送信機能部、4は第2クラス送信機能部、5、6、7は判断機能部、8、9は状態変換ブロック、10、11は判断機能部、 $S_0$ は第1クラス優先度>第2クラス優先度状態、 $S_1$ は第1クラス優先度<第2クラス優先度状態、 $q_1$ は第1クラス観測キュー長、 $q_2$ 第2クラス観測キュー長、 $TH_1$ は第1クラスキュー長域値、 $TH_2$ は第2クラスキュー長下限域値、 $TH_2$ は第2クラスキュー長上限域値

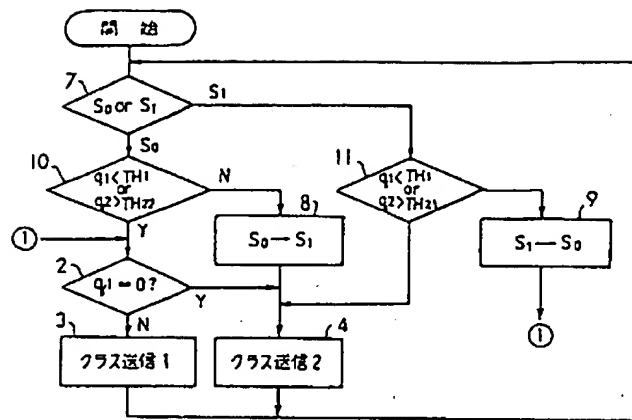
特許出願人 日本電信電話株式会社  
代理人 弁理士 玉 蟲 久五郎  
(外2名)



本発明の実施例の流れ図  
第1図

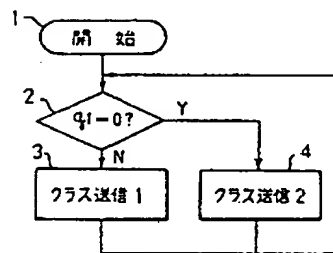


本発明の第2の実施例の流れ図  
第2図



本発明の第3の実施例の流れ図

第 3 図



従来の実施例の流れ図

第 4 図

優先度クラス	許容遅延	許容遅延率
クラス1	厳	甘
クラス2	甘	厳

クラス別通信品質要求図

第 5 図